

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08124209 A**(43) Date of publication of application: **17.05.96**

(51) Int. Cl.

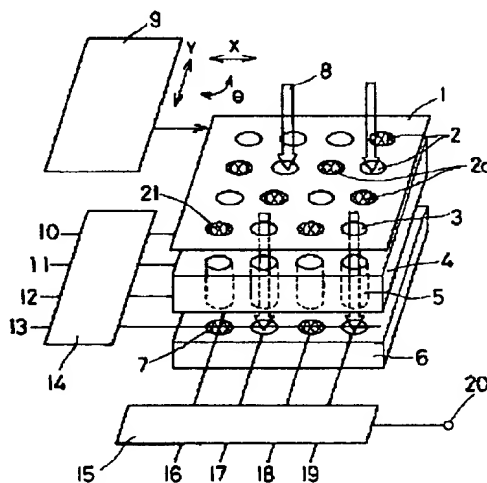
**G11B 7/14**  
**G11B 7/085**  
**G11B 7/13**  
**G11B 7/135**

(21) Application number: **06255069**(22) Date of filing: **20.10.94**(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI VLSI ENG CORP**(72) Inventor: **KAYAMA SATOSHI  
KOZASHI TAKAHIRO****(54) OPTICAL RECORD READER****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To read out recorded information at high rate by aligning each recording cell on an optical recording medium irradiated with light with each corresponding optical path and detecting a shaded recording cell through electric selection under stationary state of each light receiving element.

**CONSTITUTION:** An optical recording medium 1, on which cells 2 for recording information according to a shade pattern 2a are arranged while being aligned with optical paths 5, is held on a substrate 4 having a plurality of optical paths 5. The substrate 4 is held on a semiconductor substrate 6 arranged with light receiving elements 7 while being aligned with the optical paths and each element 7 detects an incident light 8 to a medium 1 based on the presence of the pattern 2a. X and Y address decoders 14, 15 select data of one of elements 7 arranged in 10-13 rows and 16-19 columns and delivers the selected data to a terminal 20. In this regard, an alignment mechanism 9 controls the position of the substrate 4 such that each cell 2 is matched with each optical path using an alignment pattern. Consequently, information recorded on the medium 1 can be read out at high rate through electric selection.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 8 - 1 2 4 2 0 9

(43)公開日 平成8年(1996)5月17日

(51)Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/14	7811-5 D		
	7/085	D 9368-5 D		
	7/13	7811-5 D		
	7/135	Z 7811-5 D		

審査請求 未請求 請求項の数 9

O L

(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平 6 - 2 5 5 0 6 9

(22)出願日 平成6年(1994)10月20日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233468

日立超エル・エス・アイ・エンジニアリング株式会社

東京都小平市上水本町5丁目20番1号

(72)発明者 香山 聡

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 日立超エル・エス・アイ・エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 筒井 大和

最終頁に続く

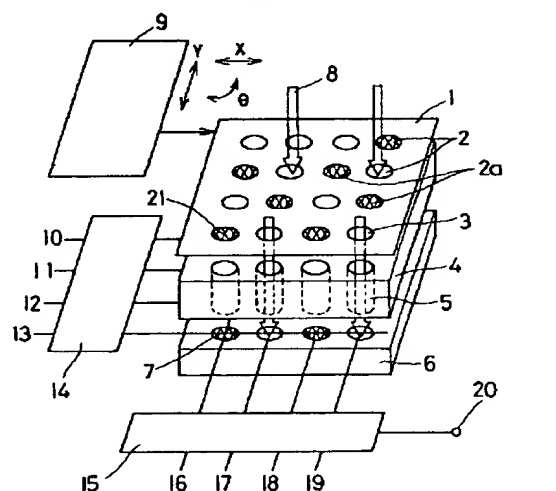
(54)【発明の名称】光記録読出し装置

(57)【要約】

【目的】 光記録媒体からの情報の読出し速度の大幅な高速化を達成することが可能な光記録読出し技術を提供する。

【構成】 複数の光経路5を備えた基板4と、個々の光経路5に結合された複数の受光素子7を備えた半導体基板6と、複数の受光素子7の出力を選択的に取り出すYアドレスデコーダ14およびXアドレスデコーダ15と、複数の記録セル2の各々における遮光パターン2aの有無によって“0”または“1”の1ビットの情報が記録されるとともに、位置合わせ用パターン21を備えた光記録媒体1と、光記録媒体1の個々の記録セル2が個々光経路5に一致するように基板4の位置を制御して位置決めする位置合わせ機構9とを備え、複数の受光素子7が光記録媒体1に対して静止した状態で、電気的な選択により記録セル2の情報を読み出す光記録読出し装置である。

図 1



1 : 光記録媒体	8 : 光
2 : 記録セル	9 : 位置合わせ機構
2 a : 遮光パターン	10 ~ 13 : 行
3 : 光記録媒体	14 : Yアドレスデコーダ
4 : 基板	15 : Xアドレスデコーダ
5 : 光経路	16 ~ 19 : 列
6 : 半導体基板	20 : 端子
7 : 受光素子	21 : 位置合わせ用パターン

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学的に情報が記録された複数の記録セルを有する光記録媒体と、前記光記録媒体に光を照射する光源と、前記光記録媒体の前記記録セルを経由した前記光を複数の受光素子に個別に導く複数の導波路と、前記光記録媒体の前記記録セルを前記導波路に位置決めする位置決め手段と、個々の前記受光素子に対する前記光の入射によって生じる電気信号に基づいて前記情報を読み出す情報読出し手段とからなることを特徴とする光記録読出し装置。

【請求項 2】 前記受光素子を列（ワード線）および行（ビット線）をなすマトリックス状に配置するとともに、前記ワード線毎に選択できるようにし、選択ワードのデータが前記ビット線に出力されるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の光記録読出し装置。

【請求項 3】 前記導波路の前記受光素子側および前記光記録媒体側の各々における開口部の配置密度に差異をもたせることにより、集積密度の異なる前記光記録媒体の前記記録セルと前記受光素子の間を結合するようにしたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光記録読出し装置。

【請求項 4】 前記導波路は、透明な基板上に電場配向高分子膜を形成する段階と、前記電場配向高分子膜の表面および前記基板の底面にそれぞれ異なる密度でそれぞれ第 1 および第 2 の複数の電極を形成する段階と、前記第 1 および第 2 の電極の間に、所定の加熱温度の下で所定の時間だけ電場を印加して当該第 1 および第 2 の電極を結ぶ領域を光吸収率が小さくなるように選択的に配向させる段階とを経て形成されることを特徴とする請求項 1, 2 または 3 記載の光記録読出し装置。

【請求項 5】 前記導波路は、透光部が異なるピッチで形成された複数の遮光膜を、個々の前記透光部の一部が重なり合うように積み重ね、一部が重なり合う前記透光部を連ねて形成されることを特徴とする請求項 1, 2 または 3 記載の光記録読出し装置。

【請求項 6】 複数の発光素子を集積した第 1 の基板と、複数の前記発光素子に対向する複数の受光素子を集積した第 2 の基板と、前記第 1 および第 2 の基板の間に位置され、光学的に情報が記録された複数の記録セルを有する光記録媒体と、前記光記録媒体を前記第 1 および第 2 の基板に位置合わせして保持する位置決め機構とからなり、前記発光素子を列（ワード）ごとに配線しワード単位で発光できるようにし、選択的に発光させたワードに対向する前記受光素子に接続したビット線からデータが出力されるようにしたことを特徴とする光記録読出し装置。

【請求項 7】 個々の前記発光素子と一体化してマイクロレンズを形成し、個々の前記発光素子から対応する前記受光素子に選択的に集光するようにしたことを特徴とする請求項 6 記載の光記録読出し装置。

【請求項 8】 対をなす複数の発光素子と受光素子を集積した基板と、その素子に対向させて反射パターンの有無により記録する光記録媒体を位置合わせして保持する機構から構成され、前記発光素子から発した光の反射の有無を対をなす前記受光素子によりセンスすることにより、前記光記録媒体からの情報の読出しを行うようにしたことを特徴とする光記録読出し装置。

【請求項 9】 光学的に情報が保持される記録セルを集積した光記録媒体に光を照射して個々の前記記録セルの情報を読み取る光記録読出し装置であって、前記記録セルよりも大きなピッチで受光素子が集積された受光素子基板と、前記光記録媒体に光を照射する光源と、前記光記録媒体の個々の前記記録セルからの前記光の反射光または透過光または散乱光を拡大して対応する個々の前記受光素子基板に導く光学系と、前記光記録媒体と前記受光素子基板との位置合わせを行う位置合わせ機構とからなり、前記反射光または透過光または散乱光の前記受光素子に対する入射によって励起される電気信号を検出することにより、前記記録セルに記憶された前記情報の読み取りを行うことを特徴とする光記録読出し装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光記録読出し技術に関し、特に、たとえば反射光あるいは遮光パターンによって記録を行うコンパクトディスクなどの光記録媒体から情報を読出す装置に適用して有効な技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】コンパクトディスクは比較的安価に高密度の記録ができ、高品質の記録読出しができる利点がある。しかし、従来の読出し装置、すなわち CD プレーヤ等では、たとえば、日本電子機械工業会、1991 年 5 月発行、「'91 IC ガイドブック」、56 頁、等の文献にも記載されているように、記録の読出し位置が機械的なサーボ機構およびモータによるディスクの回転によって決まる構造となっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このために、上述のような従来のプレーヤでは、高速の読出しができず、特にランダムな読出しに向かないという欠点があった。

【0004】本発明の目的は、光記録媒体からの情報の読出し速度の大幅な高速化を達成することが可能な光記録読出し技術を提供することにある。

【0005】本発明の他の目的は、光記録媒体からのランダムアクセスによる情報の読出しを高速に行うことが可能な光記録読出し技術を提供することにある。

【0006】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本願において開示される

発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0008】読出しの位置決めを従来の機械的な方法に替えて光学および電気的な方法だけで行えば、ランダムな読出し速度を数ナノ秒以下にできる。その一手段としては、マトリックス状に配置されたパターンが光を透過するかどうかによって記録を行う媒体に光を当て、その一つ一つのパターンに対向する位置に受光素子をマトリックス状に設置しておき、受光素子によって光の透過の有無を検出するようにすることにより、高速のランダムな読出しを可能にすることができる。受光素子のマトリックスは通常の半導体メモリと同様に  $2^n$  個をまとめて列(ワード)ごとにワード線として配線し、ワード間のビットごとにまとめてビット線として配線する。通常の半導体メモリと同様に電氣的にワードを選択し、ビット線にワードの情報を出力するようにすることにより、高速のランダムなアクセスを行うことができる。一つのパターンを透過した光が、対向する受光素子に集光し、他の素子に影響しないように各パターンに対応する光経路を光ファイバなどによりマトリックス状に設ける。光ファイバなどを用いれば、記録媒体のパターンの密度と受光素子の集積密度が異なっても、その間を結合することができる。

【0009】所望の位置のデータを正しく読み取るためには、マトリックス状の記録媒体のパターンと光経路あるいは受光素子のパターンを位置合わせしておく必要がある。そのためには双方に位置検出用のパターンを設置しておき、そのパターンが正しく検出されるまで機械的な機構と圧電アクチュエータにより、位置合わせ制御を行うようにする。

【0010】別の手段として、光源を記録媒体、受光素子と対応するように発光素子とマトリックス状に配置したものとしワード単位に配線し、受光素子にビット線を配線しておくことにより高速のランダムな読出しを可能にできる。発光素子にマイクロレンズを一体化しておけば、光経路を設けなくても受光素子に集光することも可能である。

【0011】また、別の手段として、同一基板上に対をなす発光素子と受光素子をマトリックス状に複数配置し、それに対向させて光を反射するパターンをマトリックス状に配置した記録媒体を位置合わせして保持し、選択的に点灯される発光素子から発し、反射パターンで反射した光を受光素子で検出するようにしても高速のランダムな読出しを実現できる。

【0012】

【作用】高速のランダムな読出しを可能にするには、読出し位置へのアクセスを機械的な方法ではなく、電気的な方法あるいは光学的方法によって行う必要がある。そのために記録媒体のマトリックス状のパターンに対応させて受光素子を集積してその各々を含む回路にトラン

ジスタなどの電気的なスイッチを接続して読出しを行うワードの受光素子を含む配線のみが、閉回路となってビット線に情報が出力されるようにそのスイッチを閉じるようにすれば、電気的方法によって読出し位置の選択を行うことができる。また、発光素子も集積すれば上記と同様の電気的な方法によって発光させる素子をワード単位で選択することによってランダムな読出しが可能である。隣接ビットから漏れた光により記録の誤読が起らないように、光ファイバなどの光経路やマイクロレンズを用いて光源から発して記録媒体を透過あるいはそれから反射してきた光が正しい位置の受光素子に集光されるようにする。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】(実施例1) 図1は本発明の一実施例を示す光記録読出し装置の概念図である。

【0015】本装置では、複数の細孔からなる光経路5を持つ光の透過率の小さい材料で作られた基板4の上に光記録媒体1を保持している。光記録媒体1は透明基板からなり、その上に複数の記録セル2が基板4上の光経路5の位置と一致するように規則正しくマトリックス上に配置され、各記録セル2は、遮光パターン2aの有無によって情報を記憶している。

【0016】また基板4は半導体基板6上に保持されており、半導体基板6上にはpn接合などで作製した受光素子7が基板4中の光経路5の位置に合わせて規則正しく配置されている。光記録媒体1への記録は記録セル2の位置に、遮光パターン2aがあるか否かにより

“1”，“0”が区別される。その判別は、光記録媒体1に対向する光源より入射する光8が遮光パターン2aの有無によって基板4中の光経路に入射し、さらに半導体基板6上の受光素子7に到達するか否かによってなされる。マトリックス上に配置された複数の受光素子7の中からYアドレスデコーダ14により行10～13の何れかが選ばれ、Xアドレスデコーダ15により列16～19の何れかが選択されることにより、一つの受光素子のデータが端子20に出力される。

【0017】光記録媒体1のパターンと基板4中の光経路5との位置合わせは、たとえば圧電アクチュエータなどを用いた位置合わせ機構9を用いて行われる。

【0018】そのために光記録媒体1には、特定の位置合わせ用パターン21を配置しておき、それに対応する受光素子7の出力の変化を検出して位置合わせ機構9を駆動する。位置合わせ後は光記録媒体1と基板4がずれないように固定される。

【0019】このように、本実施例の光記録読出し装置では、光記録媒体1を半導体基板6上の受光素子7に対して一旦位置決めした後は、両者が静止した状態で情報の読み取りが行われるので、読出し速度を決定する要素

は、個々の受光素子 7 の電気的な選択操作のみとなるため、たとえば、光学ヘッド等を光記録媒体に対して機械的に移動させながら情報の読み取り動作を行う場合に比較して、高速な読出し速度を達成することができる。特に、光記録媒体 1 における情報の読み取り位置がランダムに変化するランダムアクセス等において効果が大きい。

【0020】たとえば、従来の機械的な位置決め機構に変え、光学および電気的な方法で読出しを行うことにより、従来、ミリ秒程度であったアクセス時間をナノ秒程度にすることができる。

【0021】（実施例 2）図 2 は本発明の他の実施例である光記録読出し装置の一部を取り出して示す略断面図である。本実施例では、前記受光素子 7 における光経路 5 の基板 4 上における配置構造の一変形例を示している。

【0022】すなわち、光記録媒体 23 (1) を透過した光 22 を受ける基板 25 (5) 中の光経路 26 (5) の間隔が光記録媒体 23 (1) の遮光パターン 24 a (記録セル 2 (2 a)) から半導体基板 27 (6) 中の受光素子 28 (7) に向けて広くなるようにしたものであり、集積度（配置密度）の低い受光素子群で、高密度の光記録媒体 23 のデータを検索することが可能となる。

【0023】図 3 は、このような光経路 26 の形成方法の一例を示す概念図である。すなわち、本実施例では、電場配向高分子導波路を光経路 26 として用いる。高分子導波路には、極性低分子を高分子中に分散する場合と、極性基を側鎖に持つ高分子を用いる場合がある。いずれの場合も、極性高分子あるいは側鎖極性基を電場配向させて光非線型性を発現させる。

【0024】電場配向のプロセスは、使用する高分子が熱可塑性か熱硬化性かによって異なる。前者の場合は、ガラス転移点以上に加熱した状態で電場印加して選択的に配向させそのまま冷却する。後者では、電場配向させた後に加熱硬化させ配向を固定する。

【0025】図 3 の例では、PMMA (Poly Methyl Methacrylate) に MNA (2-Methyl-4-Nitroaniline) をクロロフォルム (chloroform) を溶媒として 20% 程度分散させた溶液を、基板上に塗布し、80℃で 45 分乾かして高分子膜を形成する。その後、高分子膜の上に、配置密度が光記録媒体 23 の記録セル 24 に等しく形成された上部電極と、基板の底面に、前記記録セル 24 よりも小さな配置密度の受光素子 28 に配置密度が等しく形成された上部電極との間に 100 V/μm の電場を 100℃で 45 分間印加して、上下の個々の電極を結ぶ経路を選択的に配向させ、光吸収率を周囲よりも部分的に小さくし、両端で配置密度の異なる複数の光経路 26 を一括して形成する。

【0026】その後、上下の電極を取り除く。この場

合、電極をたとえば透明な ITO (Indium Tin Oxide) で形成すれば、そのまま残すことも可能である。

【0027】図 4 は、光経路 26 を形成するための他の方法を示す略断面図である。

【0028】この図 4 の場合には、基板 25 A を多層構造とし、個々の層は、酸化シリコン (SiO<sub>2</sub>) からなる不透明領域 25 B と、その一部に、互いに配置密度が徐々に異なるように、透明な窒化シリコン (SiN) からなる透光部 25 C が形成された構造とし、配置密度の異なる各層の透光部 25 C の一部が重なり合うようにすることにより、光経路 26 を構成する。前述のような各層の構造は、半導体装置の製造プロセスにおける周知のフォトリソグラフィ技術を用いることによって容易に高精度に形成することができる。

【0029】また、光経路 26 の他の例としては光ファイバなどを用いて、その間隔を広げることにも可能である。

【0030】この実施例 2 の場合には、前記実施例 1 の場合と同様に、高速な情報の読出しができるとともに、受光素子 28 の配置密度を記録セル 24 の密度よりも容易に小さくすることができる。換言すれば、受光素子 28 の配置密度を必要以上に大きくすることなく、光記録媒体 23 における記録セル 24 の配置密度を大きくして情報の記録密度を向上させることができる、という利点がある。

【0031】（実施例 3）図 5 は本発明のさらに他の実施例である光記録読出し装置の一例を示す概念図である。この実施例 3 の場合には、光源として半導体基板 31 上に集積化してマトリックス上に配置した複数の面発光レーザダイオードなどからなる発光素子 32 を用い、光記録媒体 33 の上に来るように配したものである。発光素子 32 を配した半導体基板 31 と、光経路 34 を含む基板 35、受光素子 36 を含む半導体基板 37 は予め位置合わせして構成されている。光記録媒体 33 は光経路 34 が形成された基板 35 と発光素子 32 が配置された半導体基板 31 との間に挿入され、位置合わせ機構 41 により、当該光記録媒体 33 上に、たとえば遮光膜 33 b の有無によって情報を記憶する複数の記録セル 33 a と個々の光経路 34 および発光素子 32 との位置合わせが行われる。

【0032】そして、Y アドレスデコーダ 38 により発光させる発光素子 32 の行を選択し、X アドレスデコーダ 39 により受光素子 36 の列を選択して光記録媒体 33 中の 1 ビットを端子 40 に読み出すことができる。

【0033】本実施例の場合にも、一旦、光記録媒体 33 が発光素子 32 および光経路 34 (受光素子 36) に対して位置決めされた後は、機械的な動作を必要とすることなく、電気的に操作による発光素子 32 の選択的な発光と、受光素子 36 における光の電気的な検出操作のみによって高速に情報の読出し動作を行うことができ

る。

【0034】（実施例4）図6は、本発明のさらに他の実施例である光記録読出し装置の構成の一例を示す略断面図である。

【0035】前述の実施例3では、光経路34が形成された基板35を光記録媒体33と受光素子36との間に介在させていたが、本実施例の場合には、発光素子32の先端にマイクロレンズを一体化し、光経路34が無くても受光素子36に光が集光する構成としたものである。

【0036】すなわち、本実施例の場合、たとえば、N型のInPからなる透明な半導体基板50の上には、同じくN型のInPからなる透明な基層51、SiO<sub>2</sub>等の絶縁物からなる絶縁層52、N型のInPからなる接合層53、P型のInGaAsPからなる接合層54、SiO<sub>2</sub>等の絶縁物からなる絶縁層55を積層して形成され、絶縁層52および絶縁層55の各々の発光領域に対応する部位には、高濃度のN型のInGaAsPからなる電極52aおよび高濃度のP型のInGaAsPからなる電極55aが選択的に形成されている。電極55aは、絶縁層55の背面側に全面にわたって形成されたP型の半導体からなる外部電極56に接続されている。電極52aと電極55aに挟まれた領域が発光素子32として機能する。なお、N型のドーパントとしては、たとえば、Siを用いることができ、P型のドーパントとしては、たとえばMg、Be等を用いることができる。

【0037】この場合、N型のInPからなる透明な半導体基板50の外側面には、複数の発光素子32の各々の形成位置に対応する部位を選択的に凸の球面加工を施すことによってマイクロレンズ50Aが形成されており、この個々のマイクロレンズ50Aを取り囲む領域には、N型の半導体からなる外部電極57が配置されている。そして、特定の外部電極57と外部電極56との間に電圧を印加することによって発光素子32から発生される光32aは、半導体基板50の平面に垂直な方向に光軸を持つように収束されて外部に放出される。

【0038】複数の受光素子36を含む半導体基板37は、半導体基板50の個々の受光素子36がマイクロレンズ50Aの各々に対向するように当該半導体基板50に対して所定の間隙をなすように平行に位置決めされている。

【0039】受光素子36を含む半導体基板37と、受光素子36を含む半導体基板50の間には、たとえば遮光膜33bの有無によって情報を記憶する複数の記録セル33aが規則的に形成された光記録媒体33が挿入され、図示しない位置決め機構によって光記録媒体33の位置を微調整することにより、個々の記録セル33aが、対応する発光素子32と受光素子36を結ぶ直線上（光32aの光路上）に静止されるように位置決めされる。

【0040】そして、前述の実施例3の場合と同様に、所望のワード線に属する発光素子32を選択的に点灯させた時に受光素子36の側に得られる出力によって、光記録媒体33の記録セル33aに保持されている情報を読み出すことができる。

【0041】このように、本実施例の場合には、発光素子32が形成された半導体基板50にマイクロレンズ50Aを形成したことにより、光経路34を含む基板35を省略することができ、構造をより簡単化することができる、という利点がある。

【0042】なお、マイクロレンズ50Aを設ける方法としては、半導体基板50を加工することに限らない。

【0043】たとえば図7に例示されるように、マイクロレンズ60Aが形成されたプラスチック基板60を、平坦な半導体基板50に張り合わせることによって形成してもよい。

【0044】また、分布屈折率レンズを利用した平板マイクロレンズを用いてもよい。図8(a)は、平板マイクロレンズの形成方法の一例を示す略断面図であり、図8(b)は、その斜視図である。形成方法としては一例として以下の手順を採る。

【0045】(1) 予め屈折率を高くするイオン種A（たとえば、Li、Cs、Tl等）を含むガラス基板70を作製する。

【0046】(2) フォトリソグラフィ技術により、必要な開口部71aを持つマスクパターン71をガラス基板70上にレジスト等で形成する。

【0047】(3) ガラス基板70を、屈折率を低くするイオン種B（たとえば、Na、K等）を含む熔融塩中に浸漬し、開口部71aを通じてイオン交換（イオン種Aおよびイオン種Bの相互拡散）を行わせてガラス基板70の内部に、レンズ状の三次元的な屈折率分布を有する領域からなる、複数の平板マイクロレンズ70Aを一括して形成する。

【0048】そして、このガラス基板70上に、発光素子32が重なり合うように配置して、読み取りの際の光源として機能させる。

【0049】（実施例5）図9は、本発明のさらに他の実施例である光記録読出し装置の一例を示す概念図である。

【0050】たとえば、図5に例示したような面発光レーザダイオードなどからなる複数の発光素子を備えた光源80は、読出し光学系81を介して光記録媒体82に平行に対峙しており、複数の入射光80aを光記録媒体82に照射している。

【0051】光記録媒体82には、反射や散乱の大小、さらには偏光状態の変化等によって光学的に情報が記録される複数の記録セル82aが設けられている。

【0052】読出し光学系81は、集光レンズ81a、ハーフミラー81b、対物レンズ81c等で構成されて

おり、光源 80 から放射された複数の入射光 80 a は、個別に光記録媒体 82 上の各記録セル 82 a 上に照射され、各記録セル 82 a から生じる複数の反射光 80 b は、ハーフミラー 81 b において側方に分岐される。

【0053】ハーフミラー 81 b による反射光 80 b の分岐先には、当該反射光 80 b の経路間隔を拡大する拡大レンズ系 83、拡大された反射光 80 b の各経路に対応する位置に複数の光経路 84 a が形成された光経路基板 84、さらには、光経路 84 a の各位置に対応するように複数の受光素子 85 a が配置された光検出器集積基板 85 が配置されている。

【0054】光記録媒体 82 および光検出器集積基板 85 は、位置合わせ機構 86 によって支持されており、光記録媒体 82 の各記録セル 82 a において発生した反射光 80 b が光検出器集積基板 85 に形成された各受光素子 85 a に個別に 1 対 1 に対応して正確に入射するように双方の位置合わせが行われる。

【0055】このように、本実施例の場合にも、一旦、光記録媒体 82 と光検出器集積基板 85 との位置合わせを行った後は、全く機械的な動作を必要とすることなく、光記録媒体 82 の各記録セル 82 a に記録されている情報を各記録セル 82 a からの反射光 80 b を光検出器集積基板 85 において電氣的に読み出すことができるので、高速なアクセス動作を実現することができる。

【0056】この場合、読み取りに際しては、光源 80 における複数の発光素子をたとえばワード単位に選択的に発光させ、この時、光検出器集積基板 85 から読み出されるデータをビットデータとして取得してもよい。また、光源 80 における複数の発光素子を一括して点灯させ、光検出器集積基板 85 の複数の受光素子 85 a をワード線およびビット線の交差位置に配置して、受光素子 85 a をワード単位に選択してデータを読み出すようにしてもよい。

【0057】また、拡大レンズ系 83 の拡大精度が充分なものであれば、光経路基板 84 は省略してもよい。

【0058】(実施例 6) 図 10 は、本発明のさらに他の実施例である光記録読出し装置の構成の一例を示す概念図である。この実施例 6 の場合には、発光素子 90 a と受光素子 90 b を適当な角度を持たせて同一の半導体基板 90 の上に集積し、この半導体基板 90 は複数の記録セル 91 a が形成された光記録媒体 91 に対向して配置されており、半導体基板 90 と光記録媒体 91 は、図示しない位置決め機構によって位置合わせされる構成となっている。そして、個々の記録セル 91 a からの反射光 90 c が対応する受光素子 90 b に選択的に入射するようにして、各記録セル 91 a に、反射光や散乱光の有無によって記録されている情報を読み出すものである。

【0059】特に図示しないが、半導体基板 90 と光記録媒体 91 の間には、図 6～図 8 に例示したようなマイクロレンズを配置して、発光素子 90 a および受光素子

90 b に対する記録セル 91 a の選択性を向上させることができる。

【0060】このように、本実施例の場合にも、一旦、光記録媒体 91 と半導体基板 90 との位置合わせを行った後は、全く機械的な動作を必要とすることなく、光記録媒体 91 の各記録セル 91 a に記録されている情報を各記録セル 91 a からの反射光 90 c を半導体基板 90 において電氣的に読み出すことができるので、高速なアクセス動作を実現することができる。

【0061】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいふまでもない。

【0062】たとえば、光記録媒体の遮光パターンとして相変化により光の透過率の変わる液晶などを用い、そこにパワーを上げたレーザ光を照射して相変化させることにより、書き換え可能とすることができる。

【0063】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0064】すなわち、本発明の光記録読出し装置によれば、光記録媒体からの情報の読出し速度の大幅な高速化を達成することができる、という効果が得られる。

【0065】また、光記録媒体からのランダムアクセスによる情報の読出しを高速に行うことができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 である光記録読出し装置の概念図である。

【図 2】本発明の実施例 2 である光記録読出し装置の一部を取り出して示す略断面図である。

【図 3】光経路の形成方法の一例を示す概念図である。

【図 4】光経路を形成するための他の方法を示す略断面図である。

【図 5】本発明の実施例 3 である光記録読出し装置の一例を示す概念図である。

【図 6】本発明の実施例 4 である光記録読出し装置の構成の一例を示す略断面図である。

【図 7】図 6 に例示された光記録読出し装置におけるマイクロレンズの変形例を示す略断面図である。

【図 8】(a) は、平板マイクロレンズの形成方法の一例を示す略断面図であり、(b) は、その斜視図である。

【図 9】本発明の実施例 5 である光記録読出し装置の一例を示す概念図である。

【図 10】本発明の実施例 6 である光記録読出し装置の構成の一例を示す概念図である。

【符号の説明】

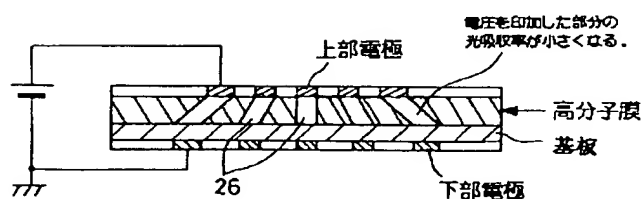
1 光記録媒体

2 記録セル  
 2 a 遮光パターン  
 3 光記録媒体  
 4 基板  
 5 光経路  
 6 半導体基板  
 7 受光素子  
 8 光  
 9 位置合わせ機構  
 10~13 行  
 14 Yアドレスデコーダ  
 15 Xアドレスデコーダ  
 16~19 列  
 20 端子  
 21 位置合わせ用パターン  
 22 光  
 23 光記録媒体  
 24 記録セル  
 24 a 遮光パターン  
 25 基板  
 25 A 基板  
 25 B 不透明領域  
 25 C 透光部  
 26 光経路  
 27 半導体基板  
 28 受光素子  
 31 半導体基板  
 32 発光素子  
 32 a 光  
 33 光記録媒体  
 33 a 記録セル  
 33 b 遮光膜  
 34 光経路  
 35 基板  
 36 受光素子  
 37 半導体基板  
 38 Yアドレスデコーダ  
 39 Xアドレスデコーダ  
 40 端子

41 位置合わせ機構  
 50 半導体基板  
 50 A マイクロレンズ  
 51 基層  
 52 絶縁層  
 52 a 電極  
 53 接合層  
 54 接合層  
 55 絶縁層  
 10 55 a 電極  
 56 外部電極  
 57 外部電極  
 60 プラスチック基板  
 60 A マイクロレンズ  
 70 ガラス基板  
 70 A 平板マイクロレンズ  
 71 マスクパターン  
 71 a 開口部  
 80 光源  
 20 80 a 入射光  
 80 b 反射光  
 81 読出し光学系  
 81 a 集光レンズ  
 81 b ハーフミラー  
 81 c 対物レンズ  
 82 光記録媒体  
 82 a 記録セル  
 83 拡大レンズ系  
 84 光経路基板  
 30 84 a 光経路  
 85 光検出器集積基板  
 85 a 受光素子  
 86 位置合わせ機構  
 90 半導体基板  
 90 a 発光素子  
 90 b 受光素子  
 90 c 反射光  
 91 光記録媒体  
 91 a 記録セル

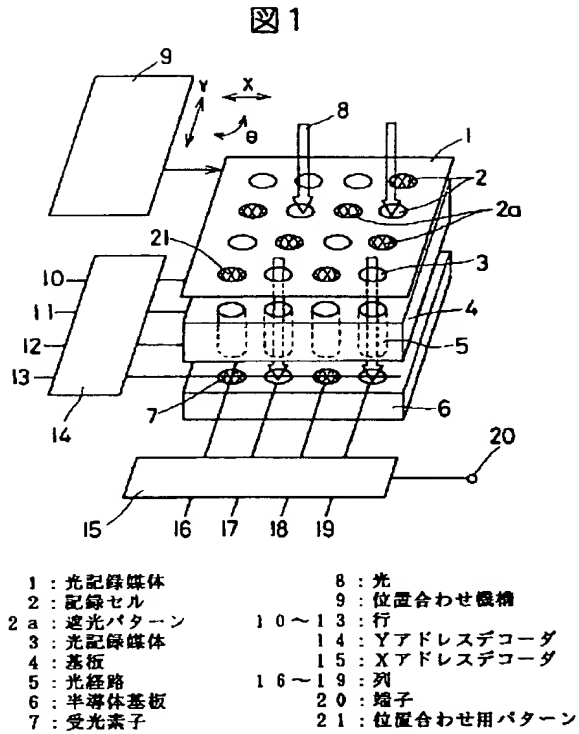
【図 3】

図 3

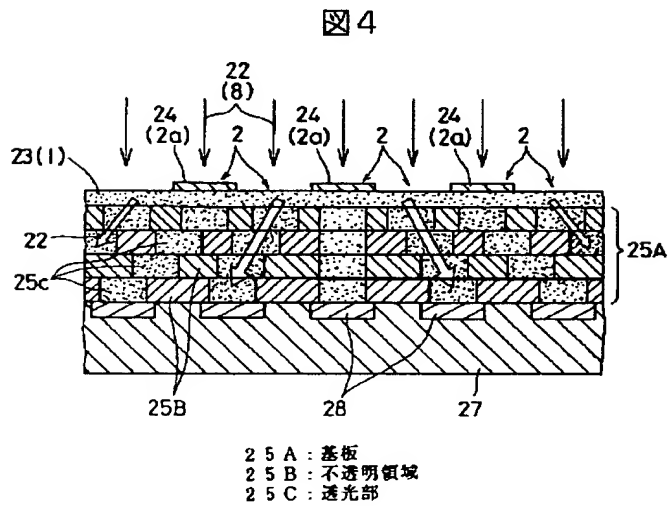




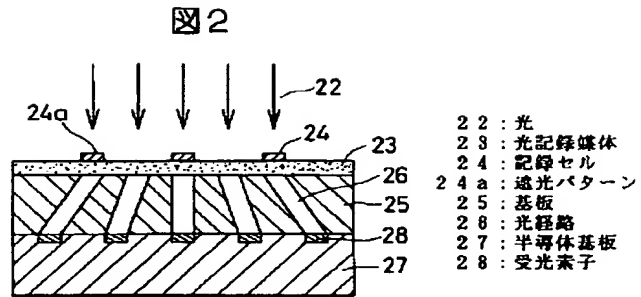
【図 1】



【図 4】

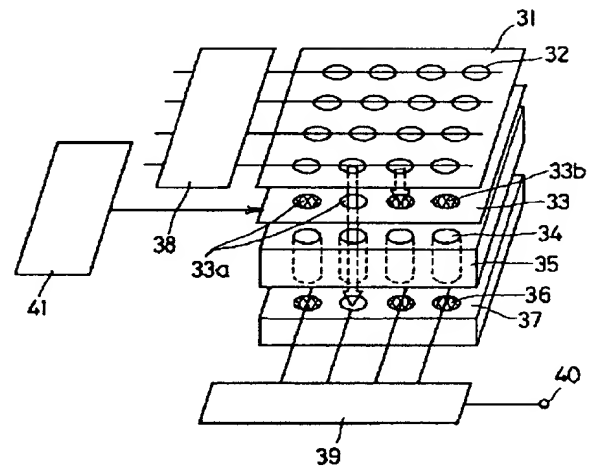


【図 2】



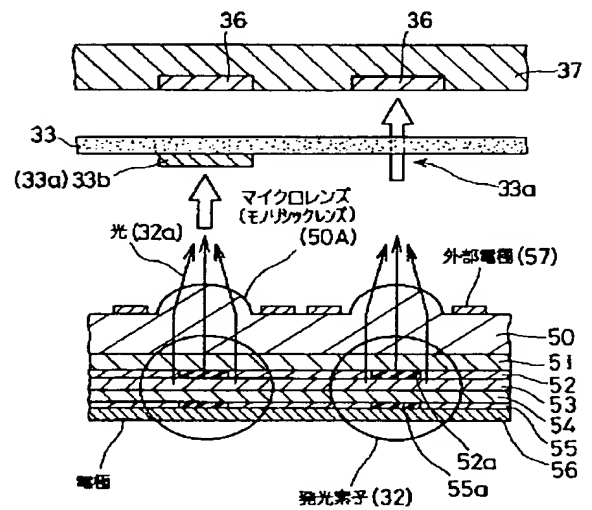
【図 5】

図 5



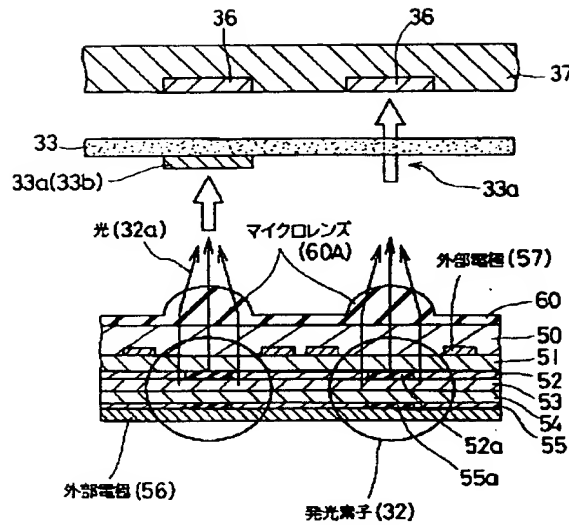
【図 6】

図 6



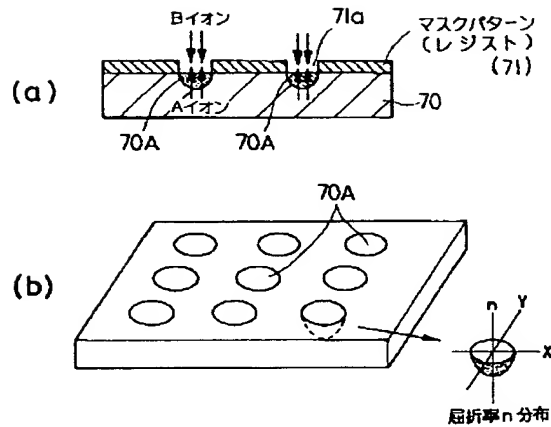
【図7】

図7



【図8】

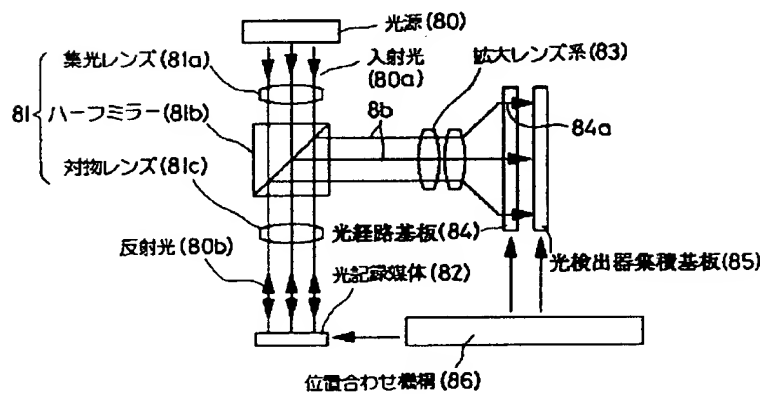
図8



70 : ガラス基板  
 70A : 平板マイクロレンズ  
 71 : マスクパターン  
 71a : 開口部

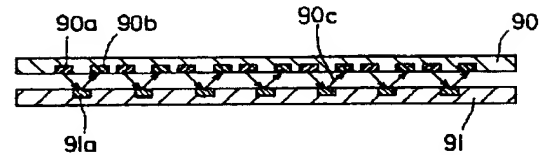
【図9】

図9



【図10】

図10



90 : 半導体基板  
 90a : 発光素子  
 90b : 受光素子  
 90c : 反射光  
 91 : 光記録媒体  
 91a : 記録セル

フロントページの続き

(72)発明者 小橋 ▲隆▼裕

東京都小平市上水本町5丁目20番1号 日  
 立超エル・エス・アイ・エンジニアリング  
 株式会社内